ÍNDICE

Instrucciones de seguridad

¡ATENCIÓN! - La precaución es esencial. Lea atentamente las instrucciones de seguridad que se aconsejan para prevenir riesgos personales y materiales

- El montaje, la puesta en marcha y la inspección del equipo deberán ser realizadas por personal especializado.
- ¡Siempre tenga extremo cuidado cuando trabaje sobre un tejado!
- Evite peligros tales como cables eléctricos o tejas sueltas.
- Desconecte la corriente eléctrica en el área de la instalación de un sistema con apoyo energético eléctrico.
- Utilice siempre componentes originales Chromagen para eventuales cambios o reparaciones.
- Se deben cumplir los requisitos legales de la zona o comunidad en la que se instala el equipo.
- Aunque este manual explica cómo instalar los sistemas de CHROMAGEN, no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Para más información en cuanto a la instalación, solicite la asistencia del representante de CHROMAGEN.

Antes de comenzar la instalación

El sistema termosifónico de *CHROMAGEN* es simple, económico y eficaz. Antes de comenzar la instalación, lea por favor las instrucciones y estudie el nombre de los componentes. Unos pocos minutos dedicados a su lectura y la comprensión del sistema y sus componentes, le aseguran una instalación sin problemas.

Embalaje, almacenamiento y transporte

Todos los componentes del equipo vienen perfectamente empaquetados y protegidos mediante embalajes de cartón y poliespan.
Si se ve obligado a almacenar material, este almacenamiento debe hacerse en un lugar protegido de la lluvia y demás agentes ambientales que puedan producir deterioros prematuros en los componentes mientras esperan a ser instalados.
Cuando deba transportar el material hágalo siguiendo las siguientes directrices:

- Procure que la carga esté bien repartida dentro del vehiculo
- Fije bien la carga para evitar desplazamientos dentro del vehiculo que puedan producir daños en el material
- Los captadores solares tienen una parte vidriada. Procure que no haya bultos que presionen el vidrio para evitar su rotura

Ubicación de la instalación

Antes de comenzar a trabajar, determine la localización del sistema y prepare un simple croquis del sitio. Marque el lugar de la tubería de entrada y de salida. Las terrazas y tejados a veces parecen más grandes de lo que son en realidad, por eso es conveniente medir el área disponible. Asegúrese que la posición de los captadores permite su drenaje para limpiarlos.
Le ofrecemos algunas directrices fundamentales para que el equipo ofrezca al usuario sus mejores prestaciones:

· Procure que el sistema solar esté situado en una zona libre de sombras. Evite que shunts, chimeneas o antenas sombreen los captadores. Cuando esto no sea posible busque la posición menos desfavorable. Recuerde que en los meses de invierno las sombras se alargan pudiendo restar capacidad de producción al sistema.

· Oriéntelo hacia el sur siempre que sea posible. Cuando por cualquier circunstancia no pueda ser orientado hacia el sur perfecto son admisibles desviaciones de ± 45º. Fuera de este margen el sistema puede reducir drásticamente

- El ángulo de inclinación recomendado es el de la latitud + 10º. No obstante se recomiendan los siguientes valores:
  - Viviendas de uso anual:......................45º Península
  - Viviendas de uso estival:...35º Península

  En ambos casos es aceptable una desviación de ± 15º.

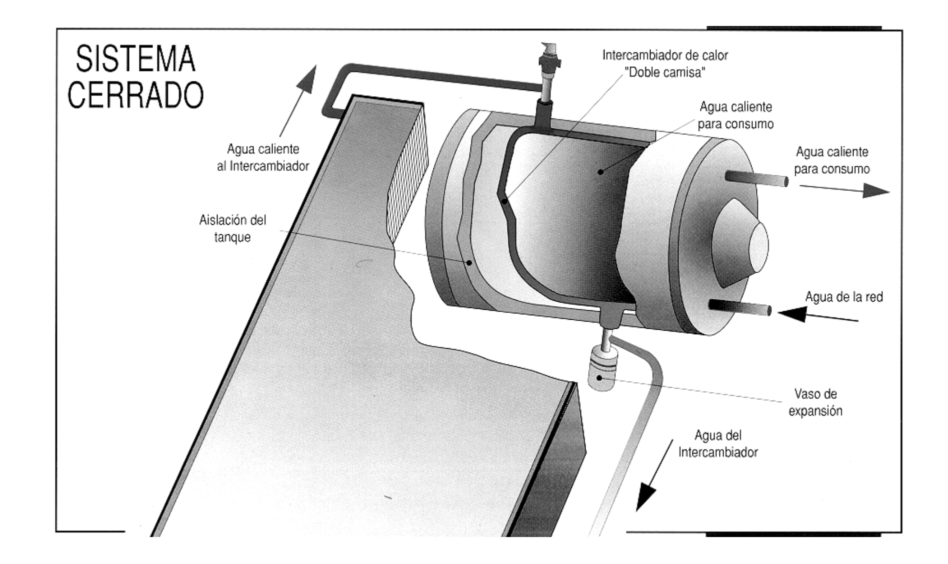
· El acumulador tiene su ubicación exacta en la estructura. No es posible modificación alguna.

Aunque este manual explica cómo instalar los sistemas de CHROMAGEN, no puede cubrir todas las circunstancias posibles. Para más información en cuanto a la instalación, solicite la asistencia del representante de CHROMAGEN.
Estudie todos los componentes y accesorios de fontanería del sistema que le serán necesarios para llevar a cabo la instalación. Elija productos de calidad que soporten la radiación solar durante años.

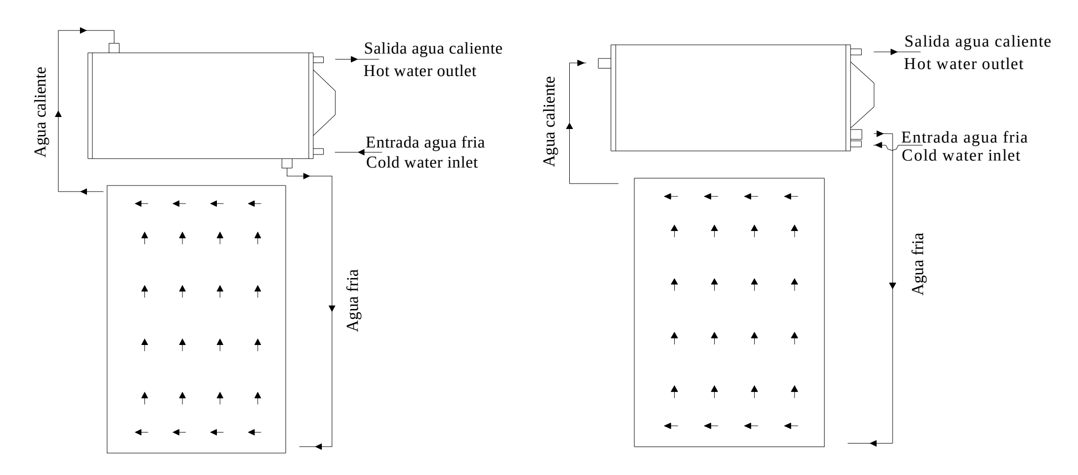
1. Características de funcionamiento

El sistema se basa en el fenómeno físico conocido con el nombre de "principio de termosifón". La densidad del agua disminuye a medida que su temperatura asciende, produciéndose entonces un flujo circulatorio denominado convección o efecto termosifón

El proceso de calentamiento se desarrolla de la siguiente forma:
El fluido caloportador del interior del intercambiador sale hacia los captadores por donde circula lentamente y llega al extremo superior del captador, ya caliente, desde donde penetra directamente al intercambiador de calor del acumulador. A través de este se produce el intercambio de calor entre el agua de consumo y el fluido caloportador. El agua calentada en el interior del depósito de acumulación ocupa la parte superior, por donde sale para su uso.



Movimiento del fluido según modelo de intercambio:



Intercambiador de doble envolvente — Intercambiador de serpentín

Además, al ser un sistema indirecto, tiene como ventajas:

- ✓ Proporciona protección antiheladas al poder agregar la solución caloportadora CHROMAGEN en la proporción recomendada por el fabricante de acuerdo con las temperaturas mínimas de la zona.
- ✓ Se evita formación de sedimento en el captador.

1.1 Valores nominales

La relación adecuada entre la capacidad de agua del acumulador solar y la superficie del captador es la siguiente:

Acumulación(l)	Superficie captación(m^2)	
150	1 x 1,87	1 x 2,18
200	1 x 2,18	1 x 2,6
300	2 x 1,87	2 x 2,18

Los valores nominales de funcionamiento deben estar comprendidos entre los siguientes parámetros:
Presión: de 0,5 a 3 bar
Temperatura: de 10 a 60 ºC

1.2 Límites funcionales

Los valores límites de funcionamiento son:

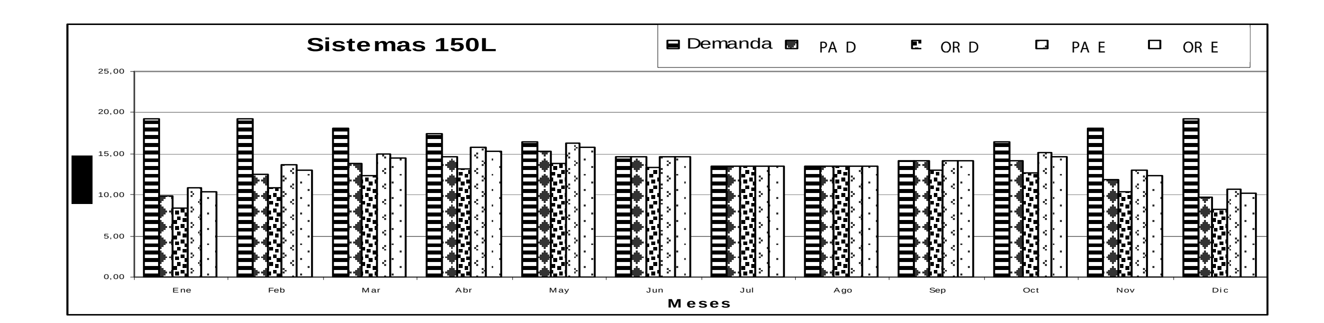
- Presión: El sistema está protegido por una válvula de seguridad a 8 atm en el circuito secundario y con una de 3 atm (150-200l) u 8 atm (300l) en el circuito primario.
- Temperatura: 120 ºC
- Calidad del agua: Contenidos máximos
  Cal: no excederá de 200 mg/l
  Salinidad: no excederá de 500 mg/l
  Acidez: el pH estará comprendido entre 5 y 12

2. Prestaciones energéticas

A continuación se detallan la estimación de los aportes de energía suministrada por los distintos modelos y para consumos adecuados a la capacidad del equipo escogido.

Sistemas 150L (3 personas; 45l/dia)

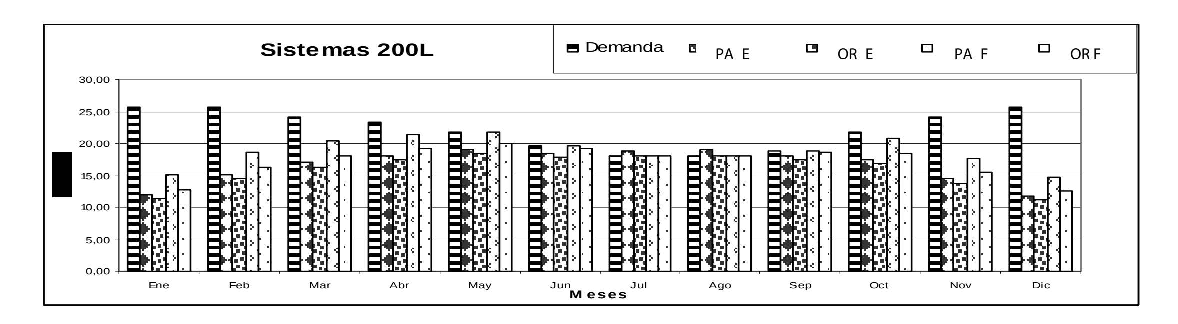
		PA-D		QR-D		PA-D		PA-E	
A	C	S	F	S	F	S	F	S	F
ENE	19,19	9,94	52	8,42	44	10,94	57	10,35	54
FEB	19,21	12,46	65	10,93	57	13,68	71	13,07	68
MAR	18,06	13,84	77	12,29	68	15,00	83	14,42	80
ABR	17,50	14,70	84	13,13	75	15,80	90	15,23	87
MAY	16,39	15,32	94	13,84	84	16,29	99	15,77	96
JUN	14,70	14,70	100	13,33	91	14,70	100	14,70	100
JUL	13,55	13,55	100	13,48	100	13,55	100	13,55	100
AGO	13,55	13,55	100	13,55	100	13,55	100	13,55	100
SEP	14,13	14,13	100	13,03	92	14,13	100	14,13	100
OCT	16,39	14,16	86	12,68	77	15,19	93	14,65	89
NOV	18,07	11,87	66	10,33	57	12,97	72	12,37	68
DIC	19,19	9,71	51	8,23	43	10,71	56	10,16	53



Sistemas 200L (4 personas; 45l/dia)

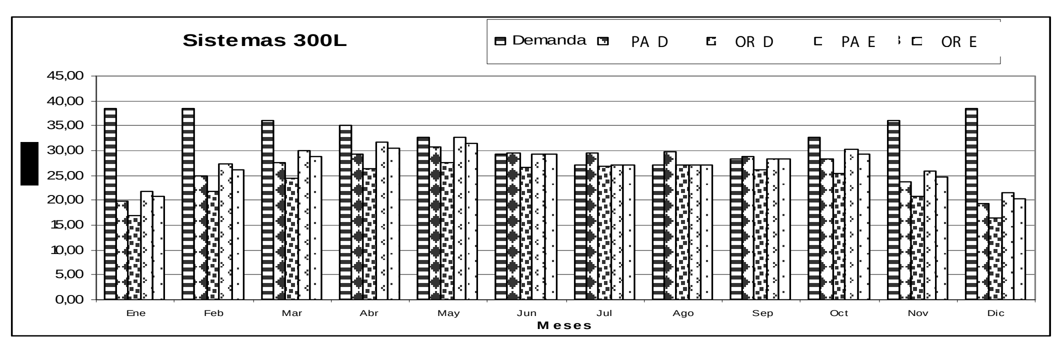
	PA-E			QR-E		PA-F		QR-F	
A	C	S	F	S	F	S	F	S	F
ENE	25,61	12,00	47	11,39	44	15,10	59	12,77	50
FEB	25,61	15,18	59	14,50	57	18,54	72	16,29	64
MAR	24,10	17,00	70	16,26	68	20,39	85	18,10	75
ABR	23,33	18,13	78	17,43	75	21,47	92	19,20	82
MAY	21,84	19,06	87	18,39	84	21,84	100	20,03	92
JUN	19,57	18,50	94	17,87	91	19,57	100	19,13	98
JUL	18,06	18,74	100	18,06	100	18,06	100	18,06	100
AGO	18,06	19,00	100	18,06	100	18,06	100	18,06	100
SEP	18,83	18,10	96	17,50	93	18,83	100	18,63	99
OCT	21,84	17,55	80	16,87	77	20,71	95	18,52	85
NOV	24,10	14,47	60	13,80	57	17,70	73	15,43	64
DIC	25,61	11,74	46	11,13	43	14,77	58	12,52	49

F: Fracción de energía cubierta por la instalación solar (%)
C: Necesidades energéticas medias mensuales (MJ/día)
S: Energía suministrada por la instalación solar (MJ/día)



Sistemas 300L (6 personas; 45l/dia)

	2 PA-D			2 QR-D		2 PA-E		2 QR-D	
A	C	S	F	S	F	S	F	S	F
ENE	38,42	19,84	52	16,87	44	21,87	57	20,74	54
FEB	38,39	24,96	65	21,86	57	27,32	71	26,11	68
MAR	36,16	27,68	77	24,55	68	30,00	83	28,81	80
ABR	35,03	29,37	84	26,30	75	31,60	90	30,47	87
MAY	32,77	30,61	94	27,68	84	32,58	99	31,52	96
JUN	29,37	29,40	100	26,67	91	29,37	100	29,37	100
JUL	27,10	29,45	100	26,97	100	27,10	100	27,10	100
AGO	27,10	29,74	100	27,10	100	27,10	100	27,10	100
SEP	28,23	28,70	100	26,03	92	28,23	100	28,23	100
OCT	32,77	28,35	86	25,39	77	30,35	93	29,29	89
NOV	36,13	23,73	66	20,70	57	25,93	72	24,77	68
DIC	38,42	19,42	51	16,48	43	21,45	56	20,29	53



La interpretación de estas prestaciones energéticas debe hacerse teniendo en cuenta que las condiciones del estudio son unas dadas. En concreto, se han obtenido para las condiciones de radiación y temperaturas de la provincia de Sevilla. No obstante, el método de estudio permite extrapolar los resultados a otras provincias (consultar con el departamento técnico). Todo esto implica que estos valores pueden variar por las siguientes causas:

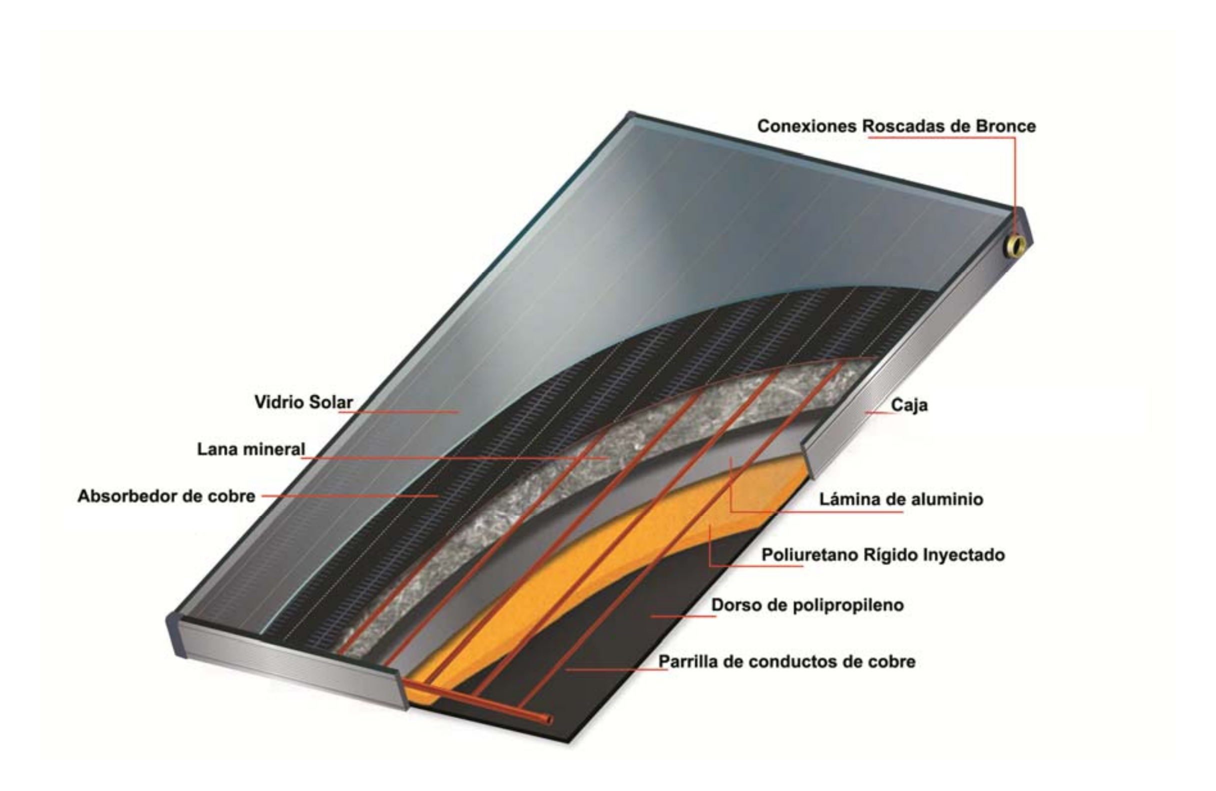
- **Orientaciones distintas del SUR.** El cambio de orientación supone una disminución en las prestaciones medias anuales, admitiéndose desviaciones de hasta 45º hacia el este o hacia el oeste.
- **Inclinación distinta de 45º respecto a la horizontal.** Inclinaciones por debajo de la latitud implicaría disminución de las prestaciones del equipo en invierno y mejores en verano.
- **Variación en el perfil de consumo.** Tanto el consumo excesivo como un consumo menor al indicado en las tablas, modificara las prestaciones del equipo. En este manual, se recomienda hacer un uso moderado del consumo para evitar desperdicios innecesarios de agua (aunque esta sea calentada mediante energía solar)
- **Situaciones de baja radiación.** Las nubes, la contaminación, la suciedad depositada en los captadores o posibles sombreados de árboles u otros edificios reducen considerablemente la radiación incidente en su equipo de energía solar y, por consiguiente, la producción energética del mismo.

3. Componentes del sistema

En la tabla se muestran los distintos componentes de los modelos de equipos de circulación termosifónica. Los componentes han sido cuidadosamente seleccionados para cumplir la legislación vigente y los más altos estándares de calidad.

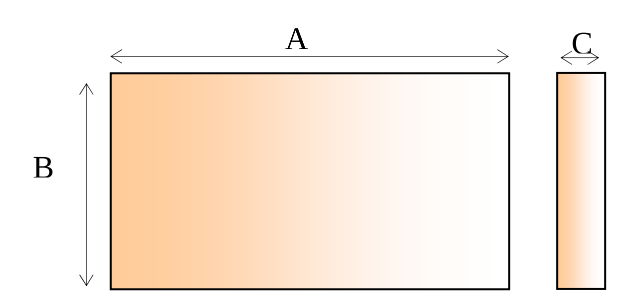
Componentes	**150**		**200**		**300**	
Captador	**1 PA**	**D**	**1 PA**	**E**	**2 PA**	**D**
		E		**F**		**E**
	1 QR	**D**	**1 QR**	**E**	**2 QR**	**D**
		E		**F**		**E**
Acumulador	**150l horizontal**		**200l horizontal**		**300l horizontal**	
Kit de conexión	**Si**		**Si**		**Si**	
Estructura	**45º**	**30º**	**45º**	**30º**	**45º**	**30º**
Vaso expansión	**8l**		**8l**		**8l**	

3.1 Captadores Solares



Dimensiones

Tamaño	A (cm)	B (cm)	C (cm)
D	190	109	9
E	219	109	9
F	219	129	9



Características

Tipo		PA-D	PA-E	PA-F	QR-D	QR-E	QR-F
Área bruta	m^2	2,10	2,40	2,80	2,10	2,40	2,80
Área del Absorbedor	m^2	1,82	2,13	2,54	1,77	2,14	2,53
Abertura de Apertura	m^2	1,87	2,18	2,60	1,87	2,18	2,60
Peso	kg	38	43	52	38	43	52
Capacidad del fluido	litros	1,18	1,26	1,45	1,18	1,26	1,45
Control de operación	bar	14	14	14	14	14	14
Presión de operación	bar	8	8	8	8	8	8

3.2 Acumuladores solares

El acumulador solar con intercambiador de calor por doble envolvente o serpentín está constituido por los siguientes elementos:

Superficie externa

Chapa de acero galvanizado tratada con epoxy poliéster horneado, la cual proporciona una eficiente protección contra los estragos del clima, asegurando una larga duración.

Aislamiento

Una capa de poliuretano rígido inyectado de un espesor de 40 mm asegura una duradera retención del calor del agua.

Intercambiador de calor

Doble envolvente para sistemas de 150/200litros.
Serpentín para sistemas de 300 litros.

Superficie interna

Chapa de acero enlozada con doble capa de esmalte de 400 micras horneado a altas temperaturas, asegurando este revestimiento una excelente duración por un largo período.

Entrada de agua fría de la red

Ánodo de sacrificio

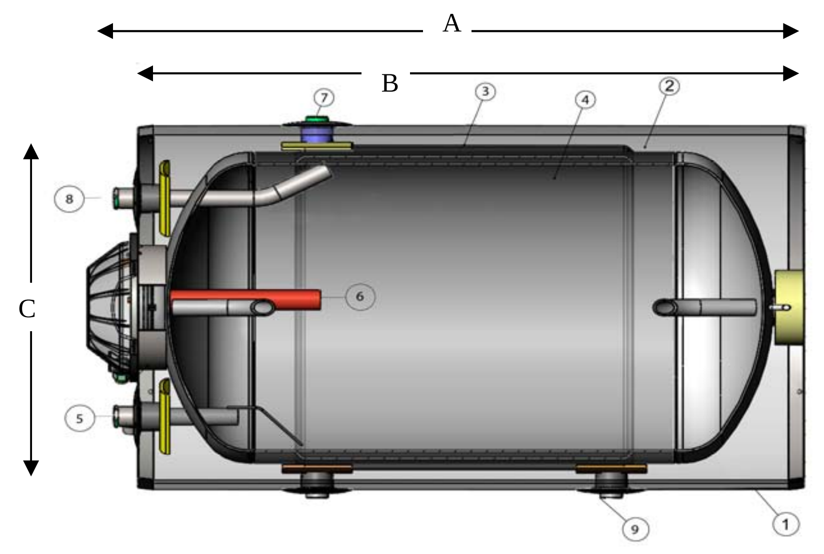
Entrada de agua al intercambiador

Salida de agua caliente a consumo

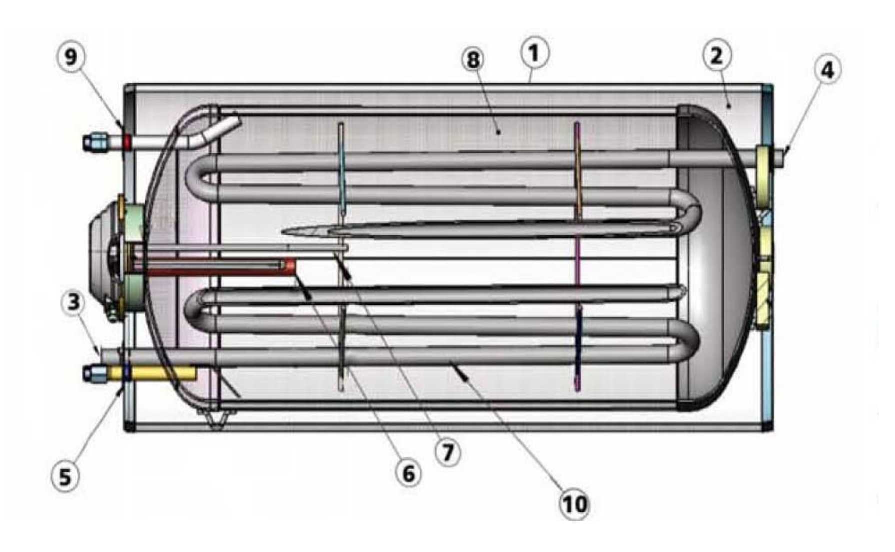
Salida de agua del intercambiador

Características:

- Conexiones : en rosca de 3/4".
- Temperatura máxima de uso : 60ºC
- Temperatura límite funcional: 120ºC
- Presión de Prueba primario: 6 bar (doble envolvente) – 10 bar (serpentín)
- Presión de Prueba secundario: 14 bar
- Presión de trabajo primario: 3 bar (doble envolvente) – 8 bar (serpentín)
- Presión de trabajo secundario: 8 bar



Doble envolvente (150-200l)



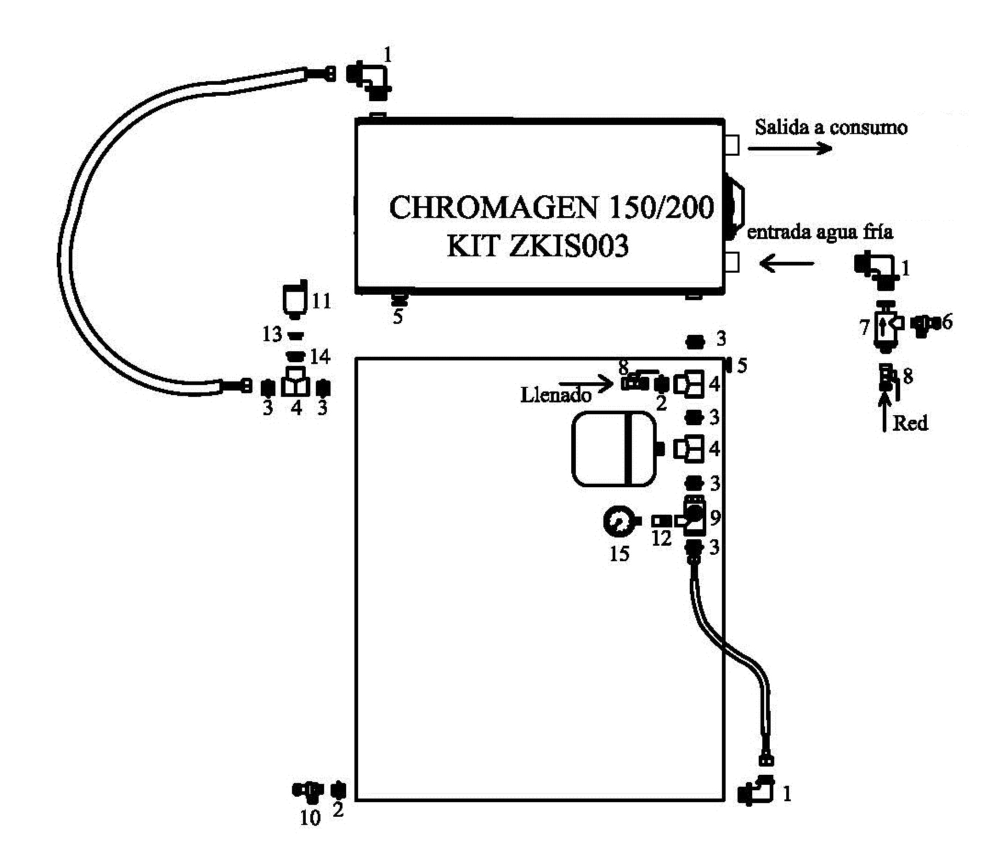
Serpentín (300l)

Capacidad (litros)	**A** (mm)	**B** (mm)	**C** (mm)	**Peso** (kg.)	**S intercambio** (m^2)
150	1.000	940	585	75	0,8
200	1.284	1.210	585	93	1,2
300	1.430	1.360	650	133	1,2

3.3 Kit de Conexión

150 / 200l

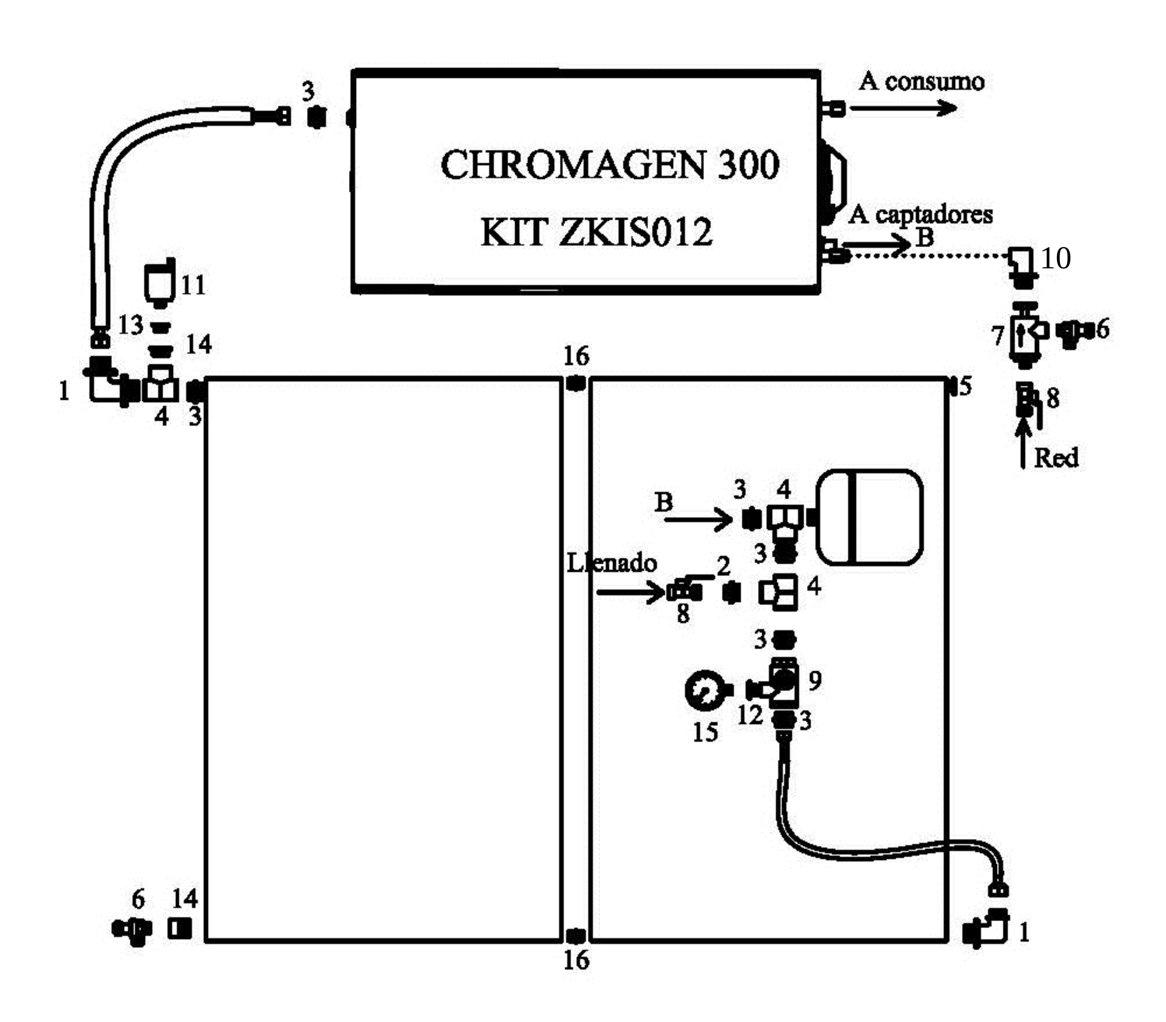
Nº	Descripción	Cantidad
1	Codo ¾ MM	3
2	Machón ¾ - ½	2
3	Machón ¾ - ¾	6
4	Te ¾	3
5	Tapón ¾	3+1
6	Valv. Seguridad 8 atm	1
7	Valv. Antiretorno	1
8	Valv. Esfera ½	2
9	Valv. Termosifonica	1
10	Val. Seguridad 3 atm	1
11	Purgador solar	1
12	Reducción ½ -1/4	1
13	Reducción ½ -3/8	1
14	Reducción ¾ - ½	1
15	Manómetro	1



Nota: +2 tapones ¾" para tapar bocas traseras en acumulador (bocas empleadas en otras disposiciones)

300l

Nº	Descripción	Cantidad
1	Codo ¾ MM	2
2	Machón ¾ - ½	1
3	Machón ¾ - ¾	6
4	Te ¾	3
5	Tapón ¾	1
6	Valv. Seguridad 8 atm	2
7	Valv. Antiretorno	1
8	Valv. Esfera ½	2
9	Valv. Termosifonica	1
10	Codo ¾ MH	1
11	Purgador solar	1
12	Reducción ½ -1/4	1
13	Reducción ½ -3/8	1
14	Reducción ¾ - ½	2
15	Manómetro	1
16	Racor 3 piezas	2



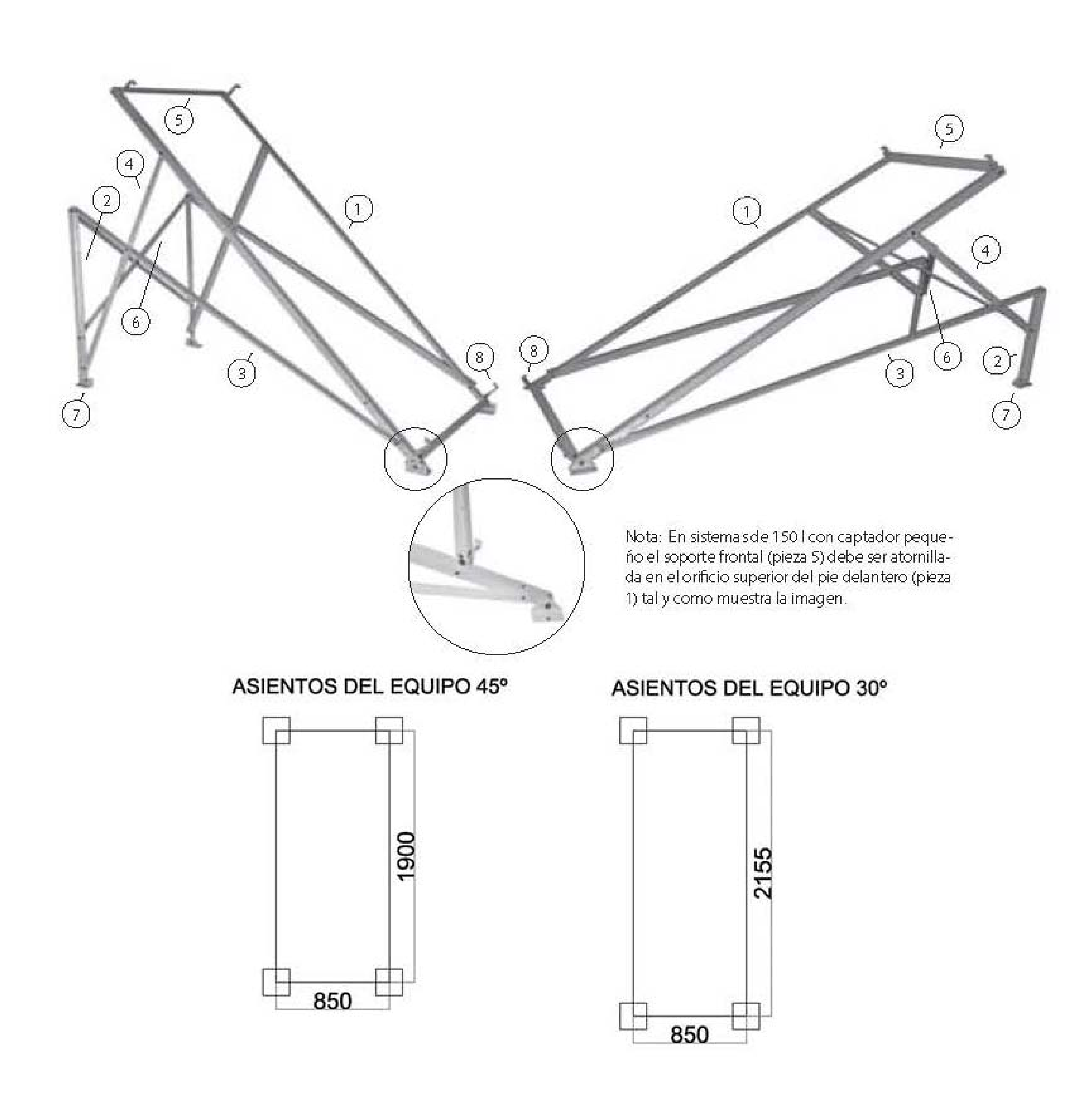
3.4 Estructura

3.4.1 Un captador (150/200l)

Formada por perfiles de acero normalizado y zincados.

Componentes

Nº	Descripción	Cantidad	Inclinación 30º	Inclinación 45º
1	Pie delantero	2	2.190	2.200
2	Pie trasero	2	506	995
3	Unión lateral	2	2.190	2.030
4	Pie trasero diagonal	2	975	1.380
5	Soporte frontal	2	840	840
6	Unión diagonal	2	1.160	1.160
7	Ángulo de fijación	4	103 x 37 x 20	103 x 37 x 20
8	Tope de fijación	4	90 x 50 x 50	90 x 50 x 50



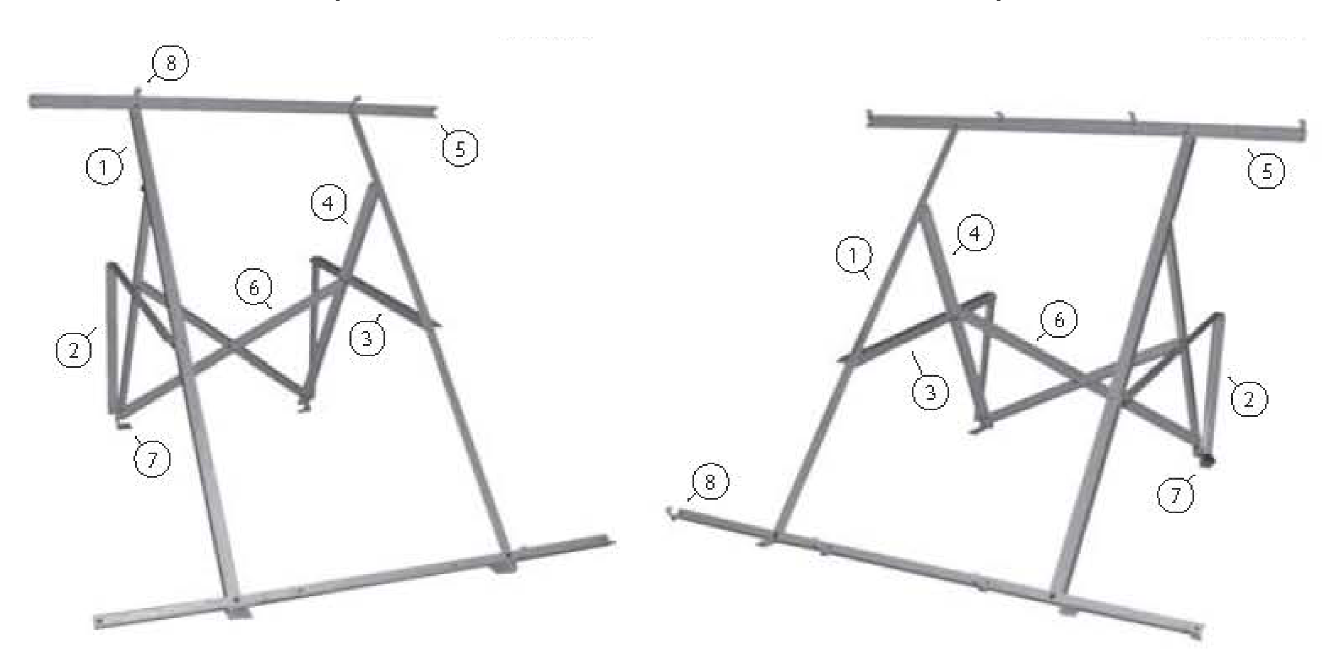
3.4.2 Dos captadores (300l)

Estructura a 45º

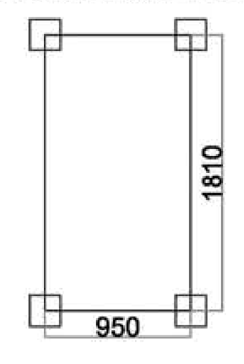
Componentes

Nº	Descripción	Cantidad	Con D	Con E
1	Pie delantero	2	2.200	1.900
2	Pie trasero	2	760	590
3	Unión lateral	2	1.200	1.200
4	Pie trasero diagonal	2	1.405	1.180
5	Soporte frontal	2	1.780	1.780
6	Unión diagonal	2	1.240	1.120
7	Ángulo de fijación	4	115 x 32 x 20	115 x 32 x 20
8	Tope de fijación	8	98 x 80 x 40	98 x 80 x 40

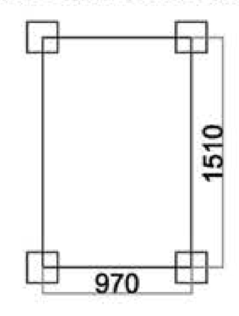
Estructura captador E **Estructura captador D**



ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR E



ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR D



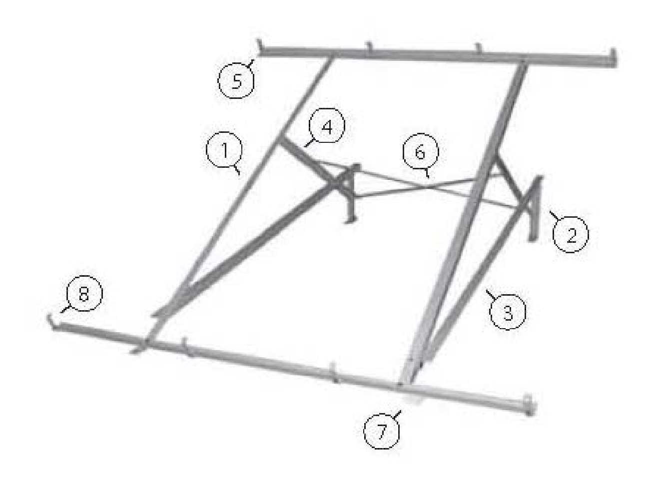
Estructura a 30º

Componentes

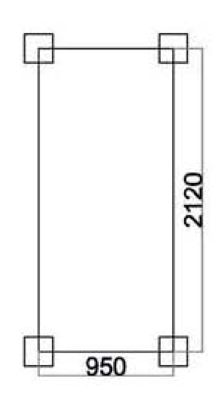
Nº	Descripción	Cantidad	Con E	Con D
1	Pie delantero	2	2.184	1.910
2	Pie trasero	2	400	305
3	Unión lateral	2	2.184	1.935
4	Pie trasero diagonal	2	1.130	1.010
5	Soporte frontal	2	1.780	1.780
6	Unión diagonal	2	1.160	1.170
7	Ángulo de fijación	4	115 x 32 x 20	115 x 32 x 20
8	Tope de fijación	8	98 x 80 x 40	98 x 80 x 40

Estructura captador E

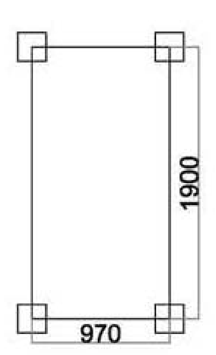
Estructura captador D



ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR E



ASIENTOS DEL EQUIPO CON CAPTADOR D



4. Instrucciones de instalación

Se recomienda seguir las recomendaciones del apartado "Antes de comenzar la instalación" de este manual. Su lectura puede ahorrarle problemas posteriores y tiempo en el montaje.

4.1. Montaje de la estructura

¡ATENCIÓN! - Asegúrese de que el tejado o terraza pueden soportar la carga.
Si la cubierta de la vivienda es inclinada, utilice equipos de seguridad para evitar accidentes

Fases de montaje para todos los sistemas

1. Ensamblar las piezas 1, 3 y 4. Deje los ángulos de las piezas 1 y 4 hacia adentro y el de la pieza 3 hacia fuera.
2. Repita la operación con el lateral opuesto.
3. Atornille la pieza 2 a las piezas 4 y 3. Hágalo con cada lateral.
4. Proceda a unir los 2 laterales con las piezas 5, superior e inferior. Preste atención ya que esta pieza tiene unos orificios de drenaje.

Nota: Deje sin apretar los tornillos del travesaño superior para facilitar la colocación posterior de los captadores.

5. Atornille las piezas 6 entre sí y a las piezas 2 ó 4 (según imagen) en forma de Cruz de San Andrés. Esto dará estabilidad a la estructura.
6. Coloque los ángulos de fijación o patas (pieza 7).
7. Apriete firmemente todos los tornillos a excepción de los de la pieza 5 superior.
8. La estructura debe quedar completamente fijada a la cubierta. Por ejemplo puede realizar bancadas de mortero, hormigón u hormigón prefabricado. Apoye la estructura sobre estos atornillándola por los agujeros previstos en las patas.
9. Coloque el/los captador/es sobre la estructura. Si el sistema lleva 2 captadores colóquelos dejando espacio para que puedan conectarse entre sí. Asegúrese que en la parte superior de los captadores aparezca el indicativo "THIS SIDE UP".
10. Ajuste el travesaño superior y apriételo firmemente.
11. Coloque los topes de fijación (piezas 8) para terminar de fijar los captadores a la estructura. 4 topes/captador.
12. Coloque el acumulador en la parte posterior de la estructura.
13. Proceda a conectar el kit tal y como indica el esquema correspondiente.

4.2. Llenado del sistema

¡ATENCIÓN! - Es muy importante respetar el orden de las etapas de llenado

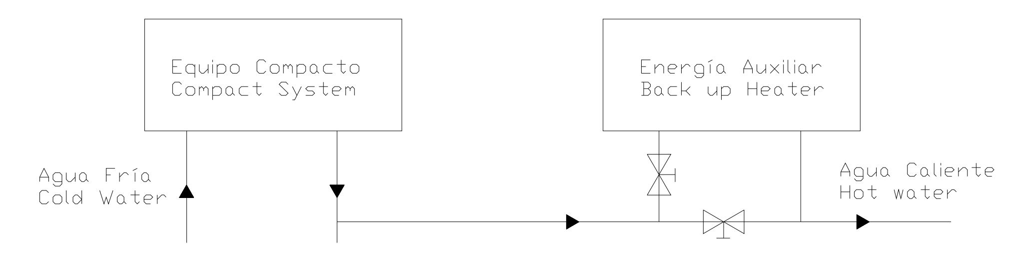
1. Proceda al llenado del tanque interior (circuito de consumo) con agua, dejando una salida abierta para el aire contenido dentro del acumulador. Verificar una vez lleno que no hay fugas en las conexiones.
2. Llene el intercambiador de calor y los captadores con agua. Pare ello, desmonte el purgador situado en el captador hasta que salga agua sin burbujas de aire.
3. Realice una prueba de estanqueidad con agua comprobando que no existan fugas en el circuito.
4. Añada la cantidad adecuada de anticongelante según las temperaturas mínimas de la zona, de acuerdo con las instrucciones indicadas en el envase del anticongelante.
5. Cerrar el sistema con el purgador y ensayar el equipo.

5. Energía auxiliar

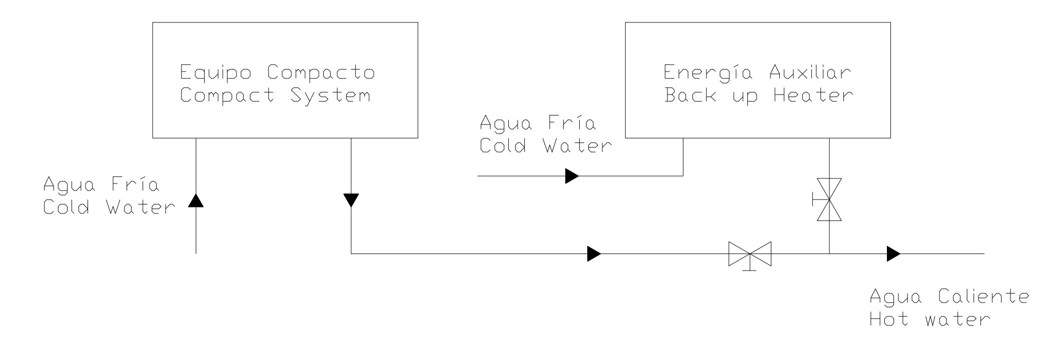
Según la normativa vigente, las instalaciones de energía solar deberán disponer de un sistema de energía convencional auxiliar, quedando expresamente prohibido que este sistema caliente directamente el acumulador solar o que este directamente conectado al circuito primario de captadores.
El sistema auxiliar debe dimensionarse para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema de calentamiento solar. Está permitido que el sistema auxiliar disponga de acumulación o bien sea instantáneo. En el primer caso deberá disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación para cumplir la legislación referente a la prevención y control de la legionelosis. En el caso de tratarse de un sistema de calentamiento instantáneo, este deberá ser modulante para conseguir la temperatura permanentemente con independencia de la que se haya conseguido con el equipo de energía solar.
Según el tipo y la distancia entre el sistema solar y los puntos de consumo, este sistema auxiliar podrá estar conectado en serie o en paralelo.
En caso de estar conectado en serie deberá realizarse un by-pass que permita:
- Que el agua del equipo solar vaya directamente a consumo (tiempo soleado).
- Que el agua precalentada por el equipo solar, pase por el sistema energético auxiliar donde terminará de alcanzar la temperatura de uso. Este sistema es aconsejable si el sistema energético auxiliar está constituido por una caldera, un termo eléctrico o un termo de gas modulante.

La conexión en paralelo permitirá únicamente utilizar alternativamente el sistema solar o el equipo auxiliar. Aunque este caso no está prohibido expresamente por la normativa actual, se induce al uso de la conexión en serie por ser más eficiente energéticamente.
En cualquier caso, se podrá instalar de este modo:
- Cuando no sea posible regular la temperatura de salida del agua.
- Si el sistema energético auxiliar está constituido por uno o varios calentadores no modulantes.
- Si existe una preinstalación solar que dificulte o impida el conexionado en serie.
- Cuando el recorrido de tubería, desde el acumulador solar hasta el punto de consumo más lejano sea superior a 15 m. lineales a través del sistema auxiliar.

Conexión en serie:



Conexión en paralelo:



6. Recomendaciones generales

En la instalación un sistema solar, se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos:

• Elevar el lado de la salida de agua del captador, dándole una inclinación de 3º por encima del plano.
• Se recomienda la instalación de un termómetro para visualizar la temperatura.
• Se recomienda, y siempre en función del aislamiento de tuberías, que la distancia máxima entre salida del acumulador y los puntos de consumo más lejanos sea alrededor de 30 m. como máximo.
• Si la red de tuberías existentes fuese de acero o hierro galvanizado, la conexión con ella se debería hacer en polietileno reticulado o en cobre, añadiendo si fuese de este material manguitos dieléctricos para evitar la aparición del par galvánico. Sería conveniente añadir a la instalación una válvula mezcladora para evitar que las temperaturas de las tuberías de hierro galvanizado superen los 55 ºC.
• En cuanto al aislamiento debe ser como mínimo de 35 mm para el exterior y de 25 mm para el interior.

Las temperaturas en el interior del tanque pueden oscilar, en función del consumo y de las condiciones climáticas entre otros factores, entre 30º y 65º, pudiendo alcanzar en épocas de bajo consumo temperaturas elevadas del orden de 90º-95º.
Si prevee ausencias prolongadas puede realizar las siguientes acciones:

• TAPEN TOTALMENTE LOS CAPTADORES
• Vacíen el equipo totalmente para evitar el sobrecalentemiento del fluido caloportador.
• Al regresar ABRAN LOS GRIFOS CON CUIDADO NO DEJANDO QUE LO HAGAN NIÑOS.

7. Mantenimiento

Los sistemas CHROMAGEN son altamente fiables y requieren solo un mínimo de mantenimiento a lo largo de los años. No obstante, para asegurar el alto rendimiento de estos equipos, el usuario podrá hacer una serie de comprobaciones encaminadas a mantener en perfecto estado su instalación, como son:

· Captadores: Observar posibles diferencias entre ellos.
· Vidrio del captador: Observar condensación y humedad.
· Aislamiento de tuberías: Comprobar que no hay humedad.
· Pintura de aislamiento: Comprobar su posible deterioro.
· Posibles fugas en las diferentes conexiones.
· Llenado correcto del circuito primario. Si el sistema dispusiera de manómetro deberá marcar una presión mínima de 0,5 atm. En caso contrarío avisar al instalador.
· Estructura: Apriete de los tornillos, degradación y corrosión.

En caso de tener conectada la resistencia eléctrica debe comprobarse el interruptor diferenciar al menos una vez al mes. Estas revisiones pueden tener carácter semestral.

Otras labores de mantenimiento preventivo que se recomiendan realizar periódicamente por personal debidamente autorizado para este tipo de instalaciones son:

· Desconectar las tuberías y manguitos de la parte baja del captador y lavar con agua.

· Verificación del ánodo de sacrificio y reemplazar si fuese necesario. (En todo caso debe sustituirse el ánodo como mínimo cada tres años. La no sustitución dará lugar a la pérdida de la garantía del acumulador)

8. Posibles fallos del sistema y su localización

El sistema de calentamiento solar esta diseñado para que sea un sistema fiable y duradero. No obstante, la posibilidad de error siempre existe. Por ello, se reflejan a continuación los posibles fallos que puedan surgir mediante su uso:

- Los captadores alcanzan mucha temperatura y, sin embargo, el acumulador está frío. Este fallo puede deberse a:
    - La existencia de aire dentro del circuito primario. Purgue el circuito repitiendo las fases de llenado del sistema
    - Los accesorios de conexión o las tuberías pueden estar tapados con sedimentos.
    - Circuito primario vacío. Puede comprobarse mediante un manómetro si hubiese sido instalado.

- Pérdidas nocturnas elevadas: Unas perdidas nocturnas fuera de lo común normalmente no son producto de un fallo en el sistema si no consecuencia de la forma en el que este se usa:
    - Colocación errónea de la válvula termosifónica.
    - En época invernal, si el sistema alcanza su temperatura máxima y parte del consumo total se realiza por la noche, la introducción de agua fría en el acumulador hace que el agua caliente restante se enfríe como consecuencia de la mezcla. En esta época del año, para evitar este efecto recomendamos que se concentren todo los consumos en una parte del día (preferentemente por la noche)